连山话单音节和双音节声调声学分析

虞梦夏

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：利用实验语音学声学分析的方法研究广东连山县连山话的单音节词声调和双音节词声调。实验结果表明，连山话的单音节词声调调值可以用五度值标写为阴平 51、阳平 121、阴上 44，阳上 13，阴去 24，阳去 213，上阴入 44，阳入 21 下阴入 24。双音节词存在连读变调现象，一般后字不变，前字变调表现为调值变低，调型平直化。作为勾漏片粤语的共性，前轻后重的节律模式制约着连山话的连读变调。此前研究对连山话连读变调采用规则取向分析，本实验表明变调的规则性不强，提出前字的本调和变调可能是心理词典中并列的自由变体。

关键词：声调　连山方言　声学分析　 单音节　双音节　变调

1 引言

声调是汉语的主要特征之一，担负着区别意义的功能。连山话属于粤语勾漏片的一个分支。此前关于连山话声调的记录，只有少量基于听感的田野调查的材料。实验语音学因其研究方法可为声调研究提供更为实证和客观的考察手段，因而本文将采用声学分析的方法对连山话的单音节和双音节声调进行描写、分析，使活的方言材料得以记录存档，为抢救方言遗产，推动勾漏片方言的研究，起到积极的作用。

2 方言点介绍

粤语中的勾漏片分布于桂、粤交接地区的玉林、北流、陆川、容县、贺县、贵县、岑溪、藤县、封开、广宁、四会、郁南、罗定、德庆、怀集、连县、连山等县市。（《中国语言地图集》）当地群众称它为“土白话”、“地佬话”或“本地话”等。

连山壮族瑶族自治县位于南岭山脉西南麓，广东省西北隅。西至广西壮族自治区贺州市八步区，北接湖南省江华瑶族自治县，南交怀集县，东临连南瑶族自治区。现辖吉田镇、太保镇、永和镇、福堂镇、小三江镇、禾洞镇、上帅镇等 7 个镇，全县户籍人口 12.2 万（2015 年）总面积 1218 平方公里（2009 年）。连山县属于壮族瑶族自治县，汉族与壮族、瑶族等少数民族杂居，通行连山话和广州话，壮语及瑶语也是主要语言（欧晓敏，2010）。南片和北片的连山话在语音上有区别，但差异不大。

学界一般认为粤语没有连读变调，其实这指的主要是广府片粤语。勾漏片粤语普遍存在连读变调现象。（侯兴泉，2011）

3 连山话音系介绍

3.1 连山话的声母

p 步盘别拨　p^h 怕拼撇匹　ɓ 悲半必八　m 武微闻麦　 f 飞灰饭福　t 道早精积　t^h 拖粗贪赐
ɗ 刀都胆的　n 怒脑年纳　ɬ 思谢三削　l 路吕连六　ts 招主争竹　ts^h 初处昌拆　ɳ 而绕认日
s 书树山式　k 机关庚各　k^h 拘库矿剧　ŋ 牙我眼额　h 去开看吃　θ 衣胡远活

3.2 连山话的韵母

i 机地志备　u 姑肚苏部　y 居雨组主　a 家下他巴　ia 夜射　ua 瓜卦蛙画

ɛ□ɛ^{131}tiɛ^{55}唢呐　iɛ 爷姐遮惹　œ 歌河左坡　uɤ 过科火和　o 高豪灶保

ai 皆柴大败　iai□ȵiai^{53}搓衣服意　uai 乖怪坏坏　ɔi 鸡害弟批　iɔi□黄鼠狼义

uəi 归跪为胃　oi 该丐世来　ui 挥队水杯　iui 锐慧

au 交校吵豹　iau 爪　ɐu 狗头舅谋　iɐu 休油幼右　iu 娇掉照表

im 检盐尖线　am 监淡灿凡　œm 甘安汉　ɔm 含汗林遁　iɔm 音任

in 坚电站篇　un 官钻闩叛　yn 捐远联软　an 奸淡灿扮　uan 惯弯玩　uɐn 群云分

ɛn 翻（白）~猪肠　œn 干钦含案　ɔn 跟盾枕彬　iɔn 因引隐任

aŋ 庚邓生朋　iaŋ 让亮　uaŋ 横　iɛŋ 姜央浆像　œŋ 刚糖壮庞　iœŋ 项巷

ɔŋ 狂况房　uɔŋ 黄旺光　eŋ 京精政病　ieŋ 形荣　oŋ 工动松梦　ioŋ 熊用衣

ip 腌捏　ap 塔塌　œp 蛤鸽合盒

it 劫节舌别　ut 脱雪泼末　yt 决悦拙月　at 夹踏袭拨　iat 眨　uat 刮滑

uɐt 骨屈出　uɛt 挖　œt 鸽喝合盒　iœt□niœt^{35}撮意：一~盐　ɔt 级卒汁实　iɔt 入日

ak 格特宅白　iak 约着睡着　uak 划　iɛk 脚若鹊却　œk 各作捉薄　iœk 恶善~学

ɔk 郭国　uɔk 或获镬　ek 击积值迫　iek 亦液　uek 域　ok 谷足毒服　iok 育浴

m 误悟五吴

3.3 连山话的声调

连山话有 9 个声调，平、上、去、入大致按古声母的清浊各分为两类，分别是上阴入和下阴入。阴调调值较高，阳调调值较低。（詹伯慧、张日昇，1994）

《勾漏片方言连山话研究》记调值和例字为：

调类	调值	例字
阴平	53	高专猪尊低边开抽初粗天偏婚伤三飞
阳平	131	穷陈床才唐平寒神扶鹅娘人龙难麻文云
阴上	55	古展纸走短比碗口丑楚草好手死粉
阳上	135	五女老买暖网有近柱是坐淡抱厚社似父
阴去	35	盖爱抗唱菜怕汉世送放
阳去	224	共陈助贱大害树谢饭岸望用
上阴入	55	急竹织积得笔一曲出七秃匹黑湿福

下阴入	35	各胳作泊
阳入	224	白读毒

《粤北十县市粤方言调查报告》记连山话单字调值分别为：阴平 53，阳平 21，阴上 55，阳上 13，阴去 35，阳去 214，上阴入 55，下阴入 13，阳入 214

4 研究方法

信号采集: 单音节声调按 9 个调类进行选词，每个调类选 2 个发音词。双音节声调按 9 个调类两两组合，得到 9*9=81 种双音节声调组合，每种组合选词 5 个。单音节和双音节词表见附表。发音人男女各选 2 人，分别为男发音人 m1、m2，女发音人 f1、f2。每个例词发音两遍。这样单音节声调每个调类有 16 个样本，双音节声调每个组合有 40 个样本，录音时采取单声道录制，采样频率为 44100Hz，保存为.wav 格式。录音时间为 2017 年 10 月。

降噪处理：使用 Adobe Audition 软件获取环境噪音，对录音样本进行降噪

参数提取：使用 Praat 软件进行基频（F0）的提取。采用的方法为自相关法，其原理为：之后用 Praat 软件标记声调段、用 Praat 脚本对每个单字发音等比例间隔提取基频，舒声调取 20 个点，促声调取 15 个点。

归一化处理：通过 Excel 软件，把每个声调组合的基频进行平均，最后的到声调的基频平均数值。其中每个单音节声调是 16 个样本的平均，每个双音节声调组合是 40 个样本的平均。

五度值的换算方法：通过以上方法获得的声调基频参数代表的是声调的声学特征，从理论上它们还不具备语言学研究的意义，因而为了方便和田野调查的五度标调结果进行比较，本文对所有单音节词声调和双音节词声调组合的基频数值进行了半音法转换，再归到五度值。计算两个基频之间半音的公式为：

$$\text{半音}=12*\log_2(f1/f2)$$

其中，f1 为声调频率上限，f2 为频率下限。在本文中，单音节部分 f1、f2 分别取四人平均后的 9 个声调基频数据点中的最大值和最小值，双音节部分则分别取平均后所有声调组合中基频数据的最大值和最小值。

单字调字表：

阴平：高、飞

阳平：麻、台

阴上：古、草

阳上：弟、老

阴去：盖、菜

阳去：大、助

上阴入：急、竹

下阴入：各、作

阳入：白、读

发音人简介：本次实验共 4 名发音人（2 男 2 女），均为壮族，连山本地人，母语均为连山话（南片），无口、咽、喉疾病。

虞志军（m1），48 岁，18 岁前生活在连山，讲连山话。后移居惠州，日常使用普通话、广州话和连山话。

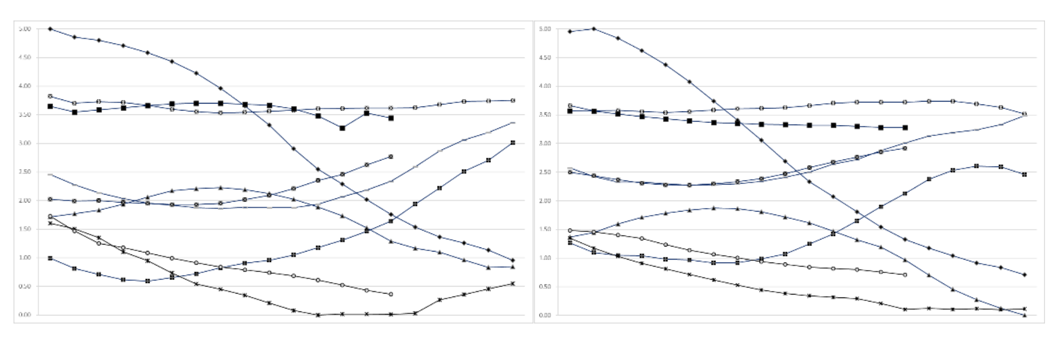
虞志林（m2），45 岁，16 岁前生活在连山，讲连山话。后移居佛山，日常使用广州话、连山话。

虞秀霞（f1），45 岁，18 岁前生活在连山，讲连山话。后移居深圳，日常使用广州话、连山话。

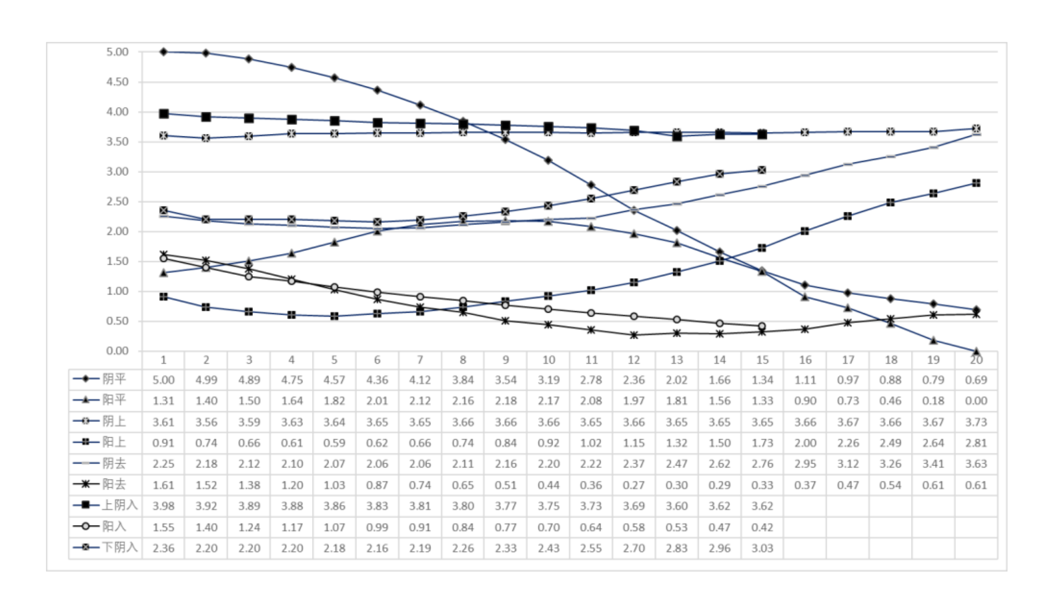
韦佩珍（f2），68 岁，常年居住连山，日常使用连山话。

5 单音节声调参数分析

根据 Excel 软件作出连山话单字调的平均五度调值曲线图。



1 男发音人平均　　*2 女发音人平均*



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
阴平	5.00	4.99	4.89	4.75	4.57	4.36	4.12	3.84	3.54	3.19	2.78	2.36	2.02	1.66	1.34	1.11	0.97	0.88	0.79	0.69
阳平	1.31	1.40	1.50	1.64	1.82	2.01	2.12	2.16	2.18	2.17	2.08	1.97	1.81	1.56	1.33	0.90	0.73	0.46	0.18	0.00
阴上	3.61	3.56	3.59	3.63	3.64	3.65	3.65	3.66	3.66	3.66	3.65	3.66	3.65	3.65	3.65	3.66	3.67	3.66	3.67	3.73
阳上	0.91	0.74	0.66	0.61	0.59	0.62	0.66	0.74	0.84	0.92	1.02	1.15	1.32	1.50	1.73	2.00	2.26	2.49	2.64	2.81
阴去	2.25	2.18	2.12	2.10	2.07	2.06	2.06	2.11	2.16	2.20	2.22	2.37	2.47	2.62	2.76	2.95	3.12	3.26	3.41	3.63
阳去	1.61	1.52	1.38	1.20	1.03	0.87	0.74	0.65	0.51	0.44	0.36	0.27	0.30	0.29	0.33	0.37	0.47	0.54	0.61	0.61
上阴入	3.98	3.92	3.89	3.88	3.86	3.83	3.81	3.80	3.77	3.75	3.73	3.69	3.60	3.62	3.62					
阳入	1.55	1.40	1.24	1.17	1.07	0.99	0.91	0.84	0.77	0.70	0.64	0.58	0.53	0.47	0.42					
下阴入	2.36	2.20	2.20	2.20	2.18	2.16	2.19	2.26	2.33	2.43	2.55	2.70	2.83	2.96	3.03					

3 男女发音人平均

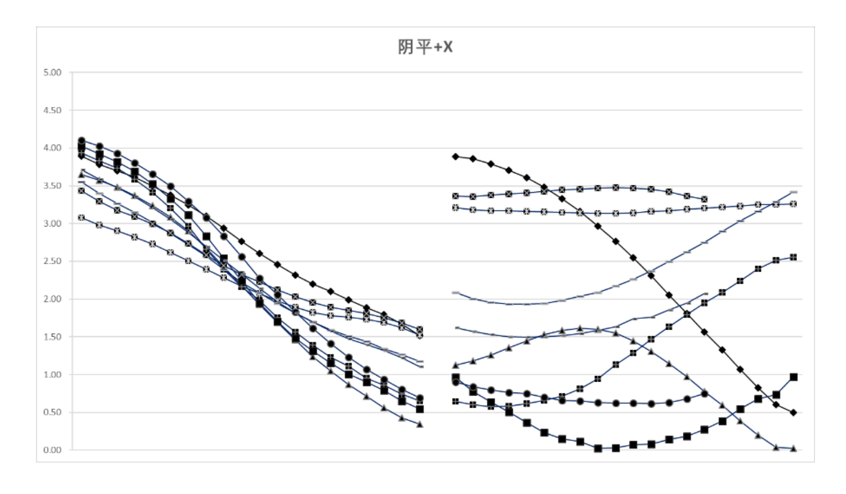
综合声学分析结果和听感，归纳出连山话单字调的调值分别为：

阴平 51、阳平 121、阴上 44，阳上 13，阴去 24，阳去 213，上阴入 44，阳入 21 下阴入 24，其调型和此前此前研究结论基本相同，但是调值有所区别。单音节录音时发音人阳去读 21，但是实际语流中音节尾部会往上扬，笔者认为应该记为 213。

6 双音节声调参数分析

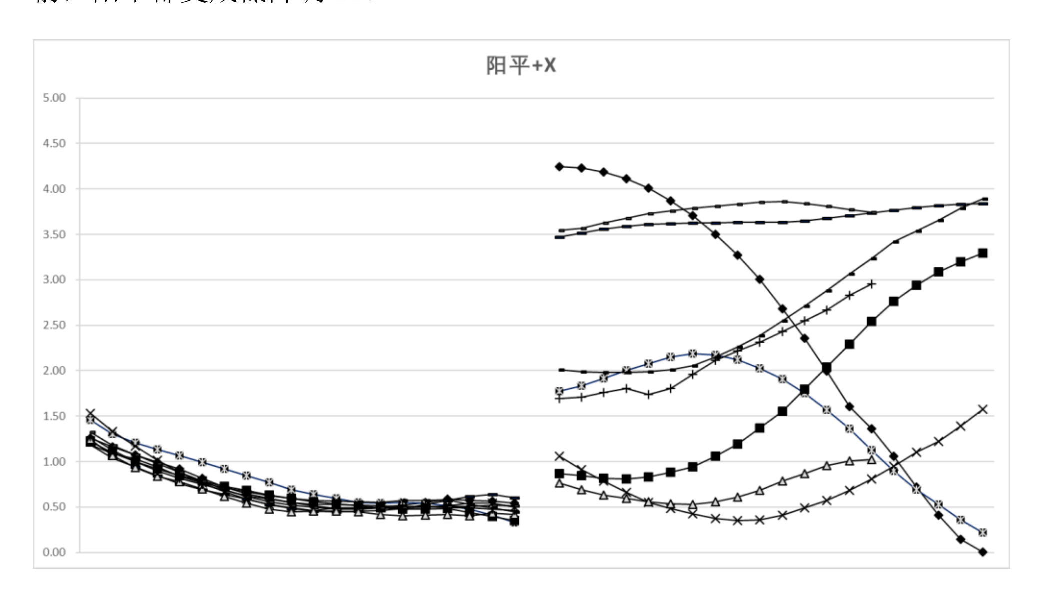
基于此前研究和本实验研究发现，连山话双音节连读时，后字不发生变调。因此我们考察以每个调类作前字的时候的变调情况。

根据 Excel 软件作出连山话单字调的平均五度调值曲线图。论述如下：

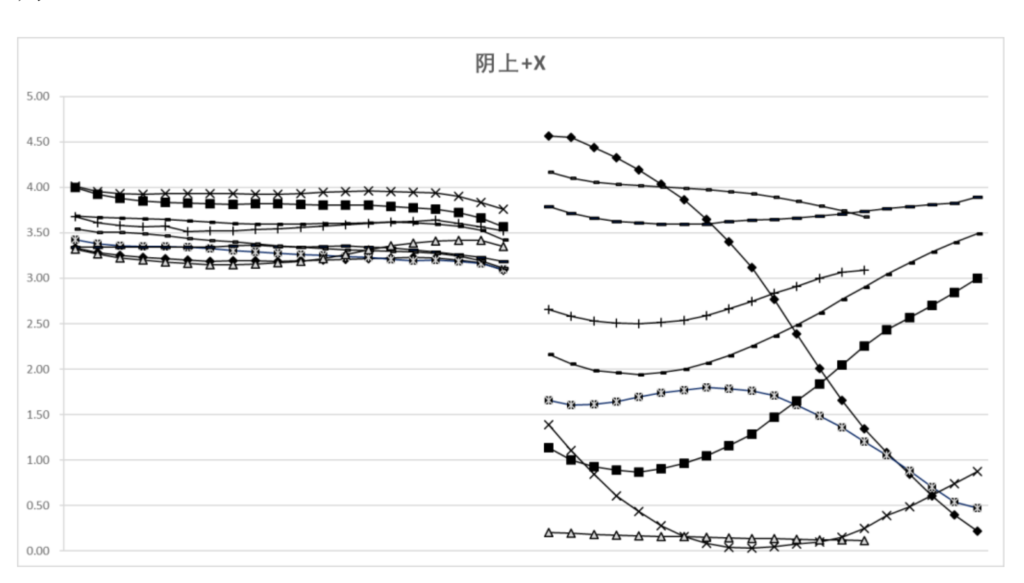


阴平 52 是高降调，在阳字调前基本不变调。在阴调字前有可能发生变调，如果变调则变成中平调，记为 33。

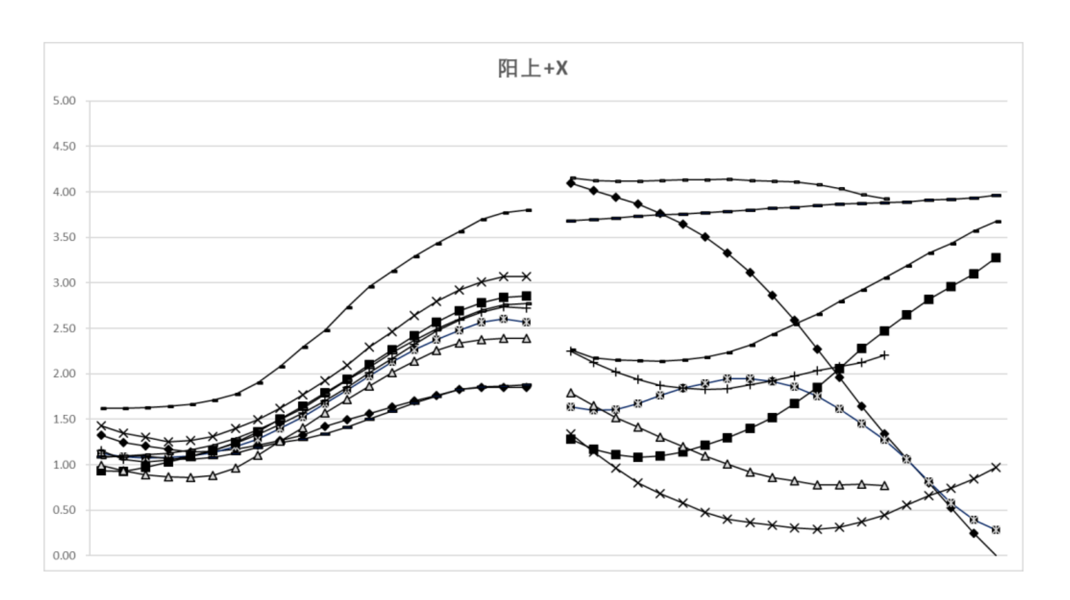
阳平 121 是曲折调，曲折调是最容易发生变调的调类。可以看出，无论在何声调前，阳平都变成低降调 21。



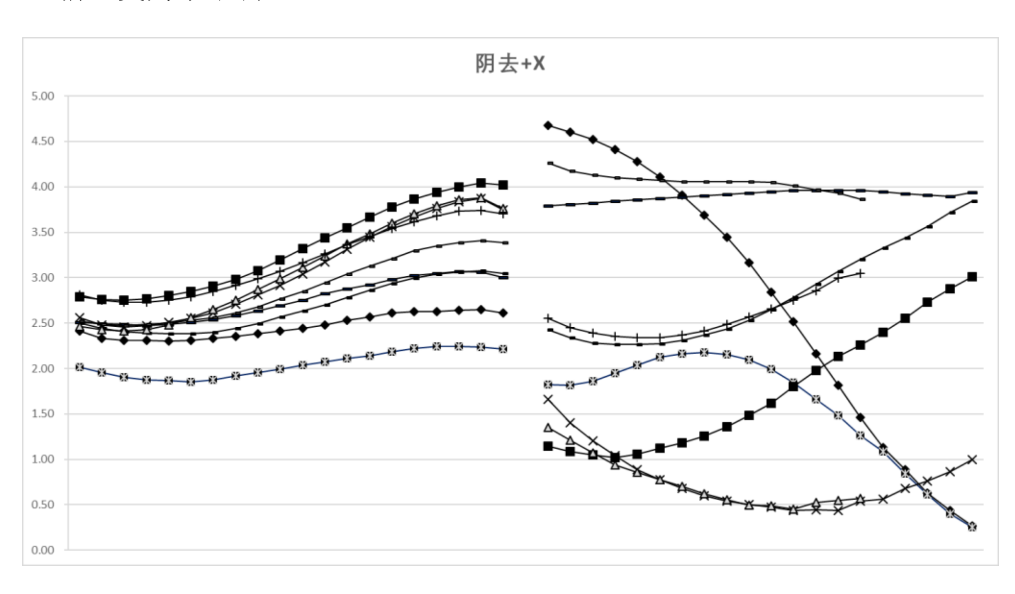
阴上 44 为高平调，在阴平 52、阴上 44、上阴入 44 前调值会降低变成中平调，记为 33。



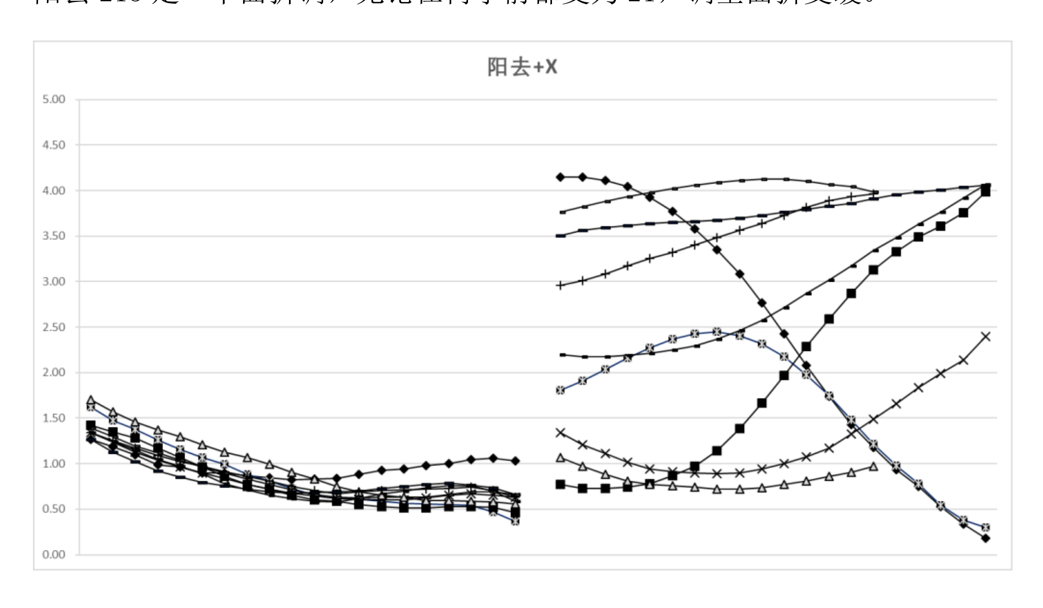
阴上 13 是低升调，基本不变调，在阴上 44 前上升的斜率会减小，接近低平调。



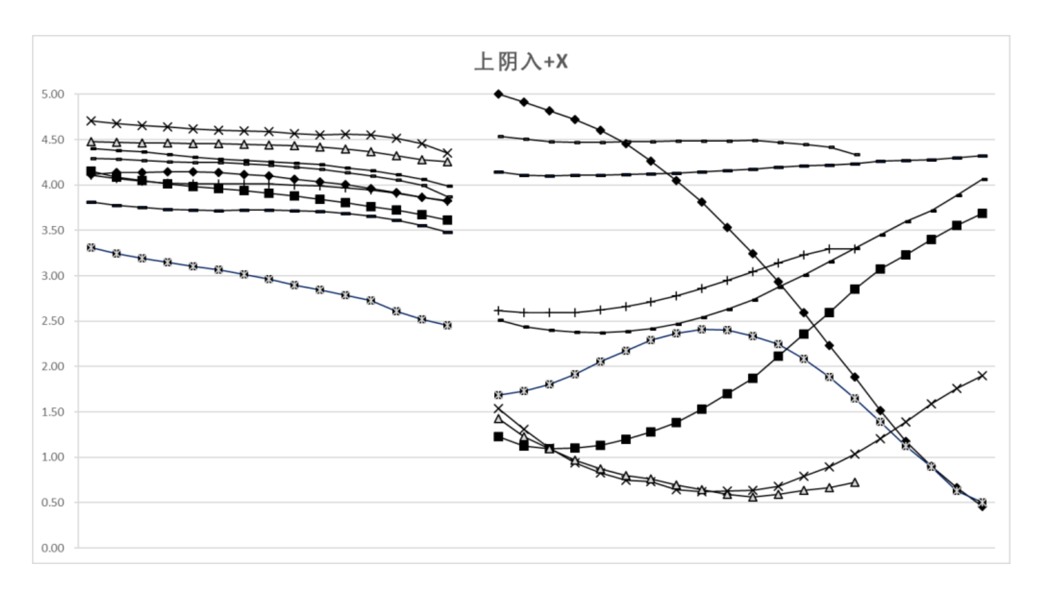
阴去 24 是一个中升调，升调也容易发生变调。在阴平 52、阳平 121、阴上 44、阳上 13 前，变为中平调 33。



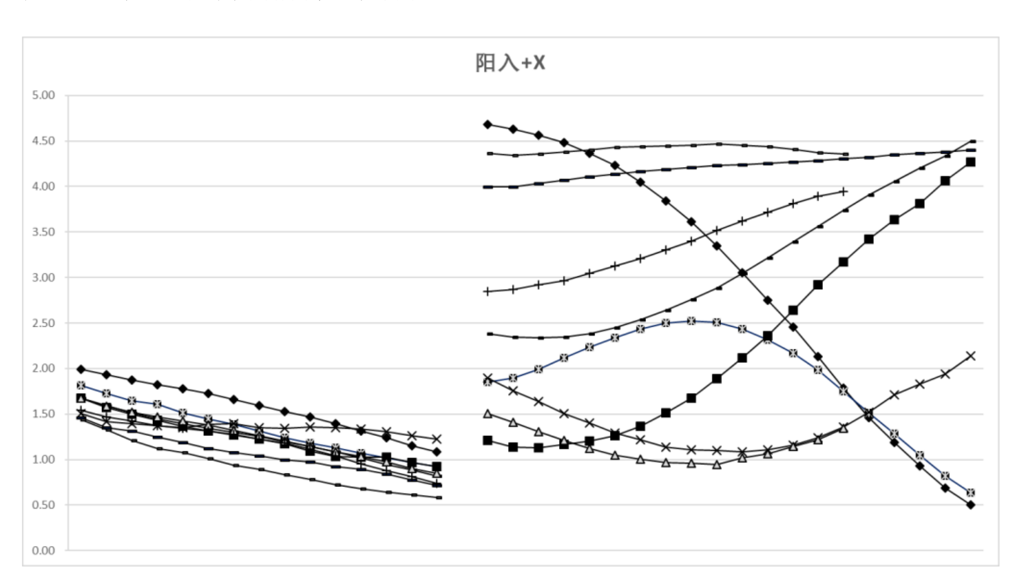
阳去 213 是一个曲折调，无论在何字前都变为 21，调型曲折变缓。



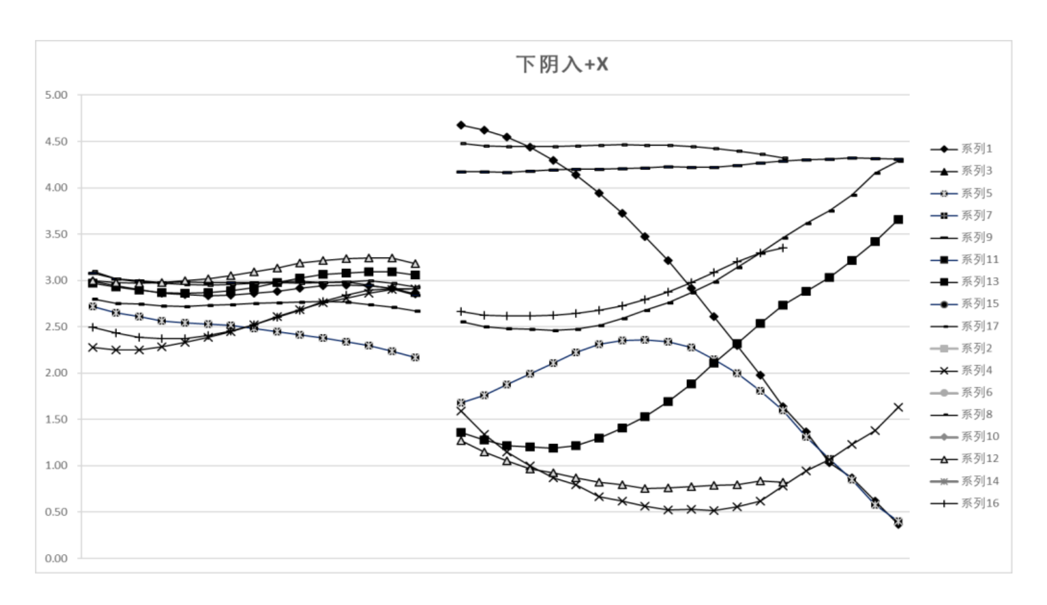
上阴入 44 的变调基本同阴上 44，表现为可能变为中平调，可能不变。



阳入 21 无论在何调前都不变调。



下阴入 24 的变调基本同阴去 35.



7 单、双音节声调模式讨论

单音节一共有 9 个声调。分别为阴平（51），阳平（121）、阴上（44）、阳上（13）、阴去（24）、阳去（213）

双音节声调模式有 8*9=72 个。阳平和阳去作前字时声调归并为 21。其余声调虽然没有一致的变调，但通过变调而调位归并的趋势也很明显。

8 总结与讨论

可以总结出，连山话双音节连读变调的特点如下：

1、前字变调，后字不变。

这是勾漏片粤语连读变调的共性。可能是受到前轻后重型节奏模式的制约（侯兴泉 2011）。

2、属于简化型连调

总的来说，从具体声调的层面来看，连山话的变调趋势可以总结为调型平直化。这属于简化型连读变调（李小凡，2004）.具体体现为：升调、降调变平调，如阴平 53→33，阴去、下阴入 35→33，阳上、阳入 24→22；曲折调变平调，如阳平 121→22，阳去 224→22；高调变低调，如阴上、上阴入 55→33。从基频曲线来看，则表现为基频值变小，曲线斜率的绝对值变小。简化型连读变调的作用在于发音省力。

从声调系统的层面来看，连山话的变调反映了双音节声调系统的简化趋势。主要体现为，不同的单字调在双音节中通过变调归入同一种调。例如，阴平（53）、阴上（55）和阴去（35）在阳调字面前如果变调，则都变为 33，即阴平、阴上和阴去在前字位置上失去对立，发生调位中和，从而减少了连调式的总数，使得本该比单字调繁复得多的连调系统得以简化，这对于单字调类多，连读变调丰富的方言尤其重要。这种中和型连调使得双音节系统受单字调系统的制约日渐减弱，而其自身的系统性和独立性则日益增强（李小凡，2004）。从本次录音的情况来看，连山话的双音节系统还

是一个不稳定的活跃的系统，调位的变化还没有完成，但是简化的趋势已经很明显了。

3、讨论：与此前研究差异的地方

侯兴泉（2011）研究发现，勾漏片粤语两字组后字通常不变调，前字为中平（或中降）和低平（或低降）的声调通常也不变调，其他调值的声调在前字位置则通常会发生连读变调，其规律也有较强的一致性：通常是阴调类声调变成中平或中降调，阳调类声调会变成低平或低降调。

但是本实验发现，连山话阴调无论在清浊调前都可能发生变调。也就是说，连山连读变调分清浊的规律并不是很强。

在前人的研究中，一般认为连山话连读变调是“本调→变调”的语音规律，而这个规律是可以用规则表示的。从心理语言学的角度，其含义是，连山话连读变调在语言处理中是“规则运用”的过程。这个过程中，本调以底层形式存在心理词汇库中，说话人在说话的当时运用规则，将本调转成变调，也就是在线的语音生成过程。而本实验发现，在同一个双音节组合里，前字读作本调和变调的情况都占了相当的比例。即使是一个双音节词，由同一个发音人读两遍，也有读为本调和变调的不同情况。因此规则取向的分析是不适用的。

参考蔡素娟对闽南语连续变调的研究（2002），本文认为连山话连读变调符合“词素变体

选择假设”。蔡素娟提出语音规律的“词汇变体生成”和“词汇变体选择”两个机制，并根据这两个机制的应用与否解释了普通话、英语、Hausa 语、闽南话的语音规律。并提出闽南语并没有声调转换的生成过程，而是一个词素的两个变体并列于心理词汇库中， 依出现在句子中的位置，选择其中一个词素变体。应用这个假设，连山话的一个词素有并列在词汇库中的两个变体，在作为二字组的前字时，根据后字的声调选择其中一个变体。但这种环境的约束并不是很强，两个词素变体可视为自由变体。

1.1 参考文献

曹志耘主编，2008，《汉语方言地图集》（语音卷），商务印书馆，北京

袁家骅等，2001，《汉语方言概要》（第二版），语文出版社，北京

欧晓敏，2010，《勾漏片方言连山话研究》，广西大学

李小凡，2004，《汉语方言连读变调的层级和类型》，《方言》2004 年第 1 期 16-33 页，北京

侯兴泉，2011，《勾漏片粤语的两字连读变调》，《方言》2011 年第 2 期 132-141 页，北京

蔡素娟，2002，《闽南语连读变调与词素变体选择假设》《当代语言学》第 4 卷 2002 年第 3 期

詹伯慧、张日昇编，1994，《粤北地区十县市粤方言调查报告》，《暨南大学出版社》53 页

陈小燕，2007，《多族群语言的接触与交融——贺州本地话研究》，民族出版社

林建平，2001，《粤语调值说略》，载《新世纪的现代语音学——第五届全国现代语音学学术会议论文集》，清华大学出版社，北京

陈忠敏，1993，《汉语方言连读变调研究综述》，《语文研究》1993 年 02 期

附表 1 连山话双音节调查例词表

2 / 1	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	上阴入	下阴入	阳入
阴平 53	高低	支持	清楚		青菜	多谢	春节	工作	分别
	资金	天才	鸡腿	斑马	关闭	帮助	清洁	观察	包麦
	租金	聪明	真假		胶片	天地	包括	风格	幽默
	悲观	标题	高手	亲近	歌唱	高大	偏僻		欢乐
	沟通	梳头	啤酒	亲友	针线	分辨	亲戚	封杀	科目
阳平 131	台阶	葡萄	逃跑	徒弟	芹菜	球队	油漆	头发	荞麦
	塘边	琵琶	茄子	朋友	铜罐	强大	毛笔	台桌	传达
	葵花	池塘	桃子	陪伴	期盼	爬树	牛骨	皮革	提拔
	平均	蛇皮	红枣	南社	瓶盖	程度	常识	球拍	求学
	腾飞	皮球	长短	行动	奇怪	长寿	时刻	菩萨	邮局
阴上 55	手机	草鞋	枸杞	拐杖	比较	草地	款式	减法	纪律
	祖宗	早晨	检讨	斩断	保证	古代	打击	请客	手术
	几多	可能	总统	表弟	鬼怪	胆大	粉笔	口渴	火力
	广州	保持	减少	好似	纸炮	水痘	表叔	宝塔	手续
	打枪	酒瓶	短板	紧抱	广告	打败	组织	准确	伙食
阳上 135	马鞍	社团	米粉	买米	奋斗	宇宙	五谷	厚薄	坐月
	坐车	网球	冷水	近似	近处	岛上	有益	动作	动物
	动车	老人	艇仔	五倍	暖气	近路	满足	五百	静脉
	近亲	买牛	老板	远近	女婿	买饭	五色	有责	淡薄
	老家	社员	老表	旅社	社戏	有利	有得	网格	有毒
阴去 35	教师	报仇	报纸		世界	对待	正式	正确	佩服
	做官	太平	政府	报社	救济	态度	季节	左脚	快乐
	菜汤	带头	对比	变动	对错	快慢	变色	创作	中毒
	进攻	拜堂	扣钱	战友	靠背	进步	记得	顾客	到达
	放心	证明	嫁娶	最近	芥菜	退步	教室	计策	太极
阳去 224（22）	大江	共同	大腿	卖米	忘记	豆腐	外出	大雪	大力
	办公	地球	大炮	附近	饭店	电视	地质	问答	饭局
	饭焦	面条	平等	乱动	病痛	互助	利益	炼铁	召集
	电灯	病人	队长	味淡	定价	地洞	稻谷	会客	艺术
	簸箕	电池	自己	调动	地震	败类	认识	字帖	自立
上阴入 55	七千	吉田	吃饱	屋里	七件	壁柜	不必	七百	积极
	脱光	足球	竹板	谷雨	福气	必备	出血	叔伯	复读
	北京	竹林	屋顶	接养	织布	速度	黑色	出发	竹席
	侧边	刷鞋	壁虎	吸引	必要	击败	即刻	失策	复杂
	竹竿	出门	出丑	吃奶	出嫁	质量	七匹	出格	笔墨
下阴入 35	作家	割禾	脚趾	割断	铁棍	脚步	脚迹	发觉	发掘
	雀斑	国旗	托管	八卦	作对	角度	拆屋	八角	结局
	搭车	铁钳	铁桶	接近	答应	各自	格式	铁塔	作业
	发颠	罐头	接口	发动	脚印	百度	作曲		确实
	结冰	作为	发表	接养	百货	八路	法国	八百	法律

阳入	读书	白糖	白纸	跌断	敌对	力量	墨汁	服帖	毒辣
	跌跤	额头	白酒	敌我	瀑布	毒害	突出	鹿角	特别
	立秋	石头	笛子	白米	毒计	陆地	着急	白壳	服毒
	极端	夺权	薄饼	入社	白菜	秩序	蜡烛	腊鸭	落叶
	落花	习题	跌倒	活动	秩序	踏步	熟悉	合法	学术

附表 2：连山话双音节例词的变调情况

注：由于没有观察到后字变调，本表所指的变调皆为前字变调。在本调查中，每位发音人按乱序把词表读了两遍，因此每个例词一共有八遍的记录。对于变调情况不统一的例词，本表用（x\y）记录这八次采样里变调与否的频数，x 为不变调的次数，y 为发生对应变调的次数。

阴平（51）+X：

阴平：

不变：悲观、高低

不变\33：租金（4\4）、沟通（3\5）、资金(1\7)、

阳平：

不变：标题、天才、支持

不变\22：聪明（7\1）、锄头（6\2）、

阴上：

不变\33：高手（6\2）、真假（5\3）、鸡腿（3\5）、啤酒（3\5）、清楚（1\7）、

阳上：

不变：斑马、冰糖、荒岛、亲近

不变\22：兄弟（4\4）

阴去：

不变：歌唱、弓箭

不变\33：关闭（5\3）、胶片（5\3）、青菜（1\7）

阳去：

不变：分辨、高大、帮助、天地、多谢

上阴入：

不变：包括

不变\33：春节（6\2）、清洁（6\2）、偏僻（5\3）、亲戚（5\3）、

阳入：

不变：幽默、欢乐、科目、分别、包麦、孤独、初学

下阴入：

不变：工作、观察、风格

阳平+X：

全部变为低平调 22（低降调 21）

阴上+X：

阴平：

不变：几多、捧高

不变\33：广州（7\1）\祖宗（5\3）

33：打枪、手机

阳平：

不变：保持、肯定

不变\22：酒瓶（6\2）、可能（2\6）、

阴上：

不变：检讨、减少、短板

不变\33：无

33：打抢

阳上：

不变:全部

阴去：

不变：保证、比较

不变\33：鬼怪（7\1）、广告（7\1）、纸炮（3\5）、

阳去：

不变：打败、胆大、古代、土地

不变\33：水痘（7\1）

上阴入：

不变：款式、体育、广阔

不变\33：打击（7\1）、表叔（5\3）、粉笔（4\4）、

阳入：

不变：火力、

不变\22：手术（7\1）、手续（5\3）、

下阴入：

不变：宝塔、减法

不变\33：口渴（6\2）、请客（7\1）、

阳上+X：

阴平：

不变：近亲

不变\22：动车（3\5）、老家（3\5）、坐车（1\7）、

阳平：

不变：社团、网球

不变\22：社员（7\1）、老人（4\4）、买牛（3\5)、

阴上：

不变\22：老表（2\6）、米粉（2\6）、淡水（6\2）

22：老板

阳上：

不变：五倍、远近

不变\2：旅社（2\6）、

22：买米

阴去：

不变：奋斗

阳去:

不变：宇宙、岛上、近路

不变\22：有利（6\2）、买饭（6\2）

上阴入：

不变：五谷、五色、有得、满足

不变\22：有益（6\2）、

阳入：

不变：淡薄

不变\22：静脉（6\2）、坐月（5\3）、有毒（4\4）、动物（3\5）、

下阴入：

不变：五百、有责、

22：动作、

阴去+X：

阴平：

不变\33：教师（3\5）、进攻（3\5）、做官（2\6）

33：菜汤

阳平：

不变：证明

不变\22：扣钱（6\2）、报仇（5\3）、拜堂（6\2）、带头（3\5）、太平（4\4）、

阴上：

不变：对比、市长

不变\33:嫁娶（6\2）、报纸（2\6）、政府（5\3）、

阳上：

不变：报社、战友、胜利、变动、最近

阴去：

不变：对错、

不变\33：救济（4\4）、靠背（4\4）、世界（6\2）

33：芥菜

阳去：

不变：态度、退步、快慢、对待、进步

上阴入：

不变：季节、变色、记得

不变\33：教室（1\7）、正式（6\2）、

阳入：

不变:太极、到达、佩服、快乐、中毒

下阴入：

不变：正确、左脚、计策

不变\33：顾客（7\1）

阳去+X：

全都变成低平调 22 或低降调 21

上阴入+X：

阴平：

不变：七天、侧边、脱光

不变\33：北京（4\4）、竹竿（5\3）、出门（5\3）、

33：吉田

阳平：

不变：竹林

不变\33：足球（2\6）、出门（5\3）、

33：刷鞋、

阴上：

不变\33：壁虎（5\3）、吃饱（6\2）、出丑（4\4）、竹板（4\4）、屋顶（3\5）、接口（3\5）

阳上：

不变：吸引

不变\33：吃奶（7\1）、谷雨（4\4）、

33：屋里

阴去：

不变：黑市、必要、福气、七件

不变\33：出嫁（4\4）、织布（7\1）

阳去：

不变：击败、质量、速度

不变\33：壁柜（1\7）

上阴入：

不变：不必、七匹、黑色、即刻

不变\33：出汁（2\1）、竹节（4\4）、出国（5\3）、出血（5\3）、

阳入：

不变：缺乏、结局、笔墨、复杂、积极

不变\33：竹席（6\2）、

下阴入：

不变：叔伯、七百

阳入+X：

全部不变

下阴入+X：

阴平：

33：搭车、作家、发颠、结冰、雀斑

阳平:

不变\22：作为（6\2）、国旗（2\6）、

22：割禾、铁钳

阴上：

33：发表、铁桶、脚趾、托管

阳上：

不变：割断

不变\22：发动（4\4）、

22：八卦

阴去：

33：作对、百货、脚印、答应、铁棍

阳去：

不变：各自

不变\33：八路（6\2）、百度（3\5）、角度（6\2）、脚步（6\2）、

上阴入：

不变\33：作曲（6\2）、法国（3\5）

33：拆屋、格式、脚迹、

阳入：

不变：确实、挖掘

不变\33：作业（4\4）

下阴入：

不变：八百

不变\33：八角（4\4）、发觉（6\2）

33：铁塔

1.2 结论

1) 明确给出单音节声调的个数和调值。

2) 明确给出双音节声调的模式个数和具体调值调值。